

EP00/01675



REC'D 26 MAY 2000

WIPO

PCT

Bescheinigung

(4)

Herr Helmut G e g e n h e i m e r in Keltern/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Schleifmaschine"

am 19. März 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol B 24 B 31//02 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 7. April 2000

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Zeichen: 199 12 348.9

Agurks

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)
POSTFACH 410760

TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432850

Helmut Gegenheimer
Rebenstraße 6

75210 Keltern-Dietlingen

16353.1/99 Le/lz/br
01. Februar 2000

Patentansprüche

1

1. Schleifmaschine zum Schleifen von Schleifgut mittels Schleifkörpern, mit wenigstens einer Schleifeinheit (1) mit zwei relativ zueinander drehbaren Teilen, gekennzeichnet durch einen stationären Behälter (2) zur Aufnahme von Schleifgut und einen unter Bildung eines endlichen Spaltes (5) oberhalb eines Behälterbodens (2a) angeordneten, drehbaren Teller (3).

5

2. Schleifmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Antriebsachse des Schleiftellers (3) flüssigkeitsdicht durch den Boden des Behälters (2) geführt ist.

10

3. Schleifmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Teller starr ist.

15

4. Schleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Teller (3) zumindest auf seiner Unterseite nachgiebiges Material aufweist.

20

- 1
5. Schleifmaschine nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Teller (3) im wesentlichen aus nachgiebigem, insbesondere flexiblen Material besteht.
- 5
6. Schleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterseite eines starren Trägers des Tellers (3) mit nachgiebigem Material belegt ist.
- 10
7. Schleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das nachgiebige Tellermaterial ein elastomerer Kunststoff ist.
- 15
8. Schleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Tellermaterial aus Gummi ist.
- 20
9. Schleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das nachgiebige Material Filz, Baumwollgewebe oder nachgiebiges Fußbodenbelagmaterial ist.
- 25
10. Schleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (b) des Spaltes (5) wenigstens 1/10 mm beträgt.
- 30
11. Schleifmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Spaltes bis zu 2 mm beträgt.

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)
POSTFACH 410760

TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432850

Helmut Gegenheimer
Rebenstraße 6

75210 Keltern-Dietlingen

16353.1/99 Le/lz/br
17. März 1999

Schleifmaschine

1

Die Erfindung betrifft eine Schleifmaschine zum Schleifen
von Schleifgut mittels Schleifkörpern, mit wenigstens
einer Schleifeinheit (1) mit zwei relativ zueinander
5 drehbaren Teilen.

10

Es sind zum Beispiel Fliehkraft-Gleitschleifmaschinen
bekannt, die aus einem zweiteiligen Behälter mit einem
schalenartig drehbaren, einen Boden bildenden, Behälter-
unterteil und einem stationären zylindrischen Behälter-
oberteil bestehen.

15

Derartige Schleifmaschinen finden für die Oberflächenbe-
arbeitung von Schleifgut, zum Beispiel von kleineren
Teilen und Werkstücken, Verwendung, die zusammen mit
Schleifkörpern und gegebenenfalls einem flüssigen Verfah-
rensmittel in dem Behälter bewegt wird. Wird das Unter-
teil in Drehung versetzt, so werden die zu behandelnden
Werkstücke auf dem Teller nach außen bewegt, bis sie auf
20 die Innenwandung des Behälters auftreffen, an der sie

- 1 abgebremsst werden. Durch nachströmende Werkstücke stellt sich eine umlaufende Werkstückbewegung ein, die eine intensive Schleif- oder Polierbearbeitung bewirkt.
- 5 Nachteilig bei solchen Fliehkraft-Gleitschleifmaschinen ist insbesondere, daß die Abdichtung des Ringspaltes und die Führung der diesen begrenzenden Röhrchen erhebliche Probe aufweist, die nur mit großem Aufwand und entsprechender Kosten überwunden werden können. Es besteht die
- 10 Gefahr, daß von Ober- und Unterteil, insbesondere das Unterteil, sich in Folge von Reibung sehr stark erwärmt, wenn Teile des Schleifgutes und/oder zusätzlich zugegebener Schleifkörper während des Betriebs in den Spalt zwischen Behälterboden und rotierendem Teller gelangen.
- 15 Hierdurch resultiert einerseits eine nur verhältnismäßig kurze Standzeit der Schleifmaschine, andererseits muß diese während der Bearbeitung von Schleifgut häufig abgeschaltet werden, um eine Überhitzung sowohl der Schleifmaschine als auch des Schleif- bzw. Poliergutes zu
- 20 vermeiden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfach ausgebildete und preiswerte Fliehkraft-Gleitschleifmaschine zu schaffen, die bei einer geringen Verschleißanfälligkeit zuverlässig arbeitet und eine hohe Standzeit aufweist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einer Fliehkraft-Gleitschleifmaschine, insbesondere Poliermaschine, der

30 eingangs genannten Art durch einen stationären Behälter (2) zur Aufnahme von Schleifgut und einen unter Bildung eines endlichen Spaltes (5) oberhalb eines Behälterbodens (2a) angeordneten, drehbaren Teller (3) gelöst.

35 Insbesondere bei Ausbildung der erfindungsgemäßen Schleifmaschine als Flüssigkeitsschleifmaschine mit einem

1 im Behälter enthaltenen flüssigen Verfahrensmittel kann
in bevorzugter Ausgestaltung vorgesehen sein, daß der
gesamte Teller starr ist. In weiterer Ausgestaltung ist
in diesem Falle vorgesehen, daß die Breite oder Stärke
5 des Spaltes wenigstens $1/10$ mm beträgt, wobei sie in der
Regel 2 mm nicht übersteigen sollte. Es hat sich erstaun-
licherweise herausgestellt, daß bei einer erfindungsge-
mäßen Fliehkraft-Gleitschleifmaschine mit in dem Behälter
befindlicher Flüssigkeit diese aus dem Spalt zwischen
10 drehbarem Teller und Boden des stationären Behälters
ausgetrieben wird und sich dort keine Flüssigkeit befin-
det. Hierdurch wird verhindert, daß in diesen Bereich
Schleifgut, auch abgebrochene Bruchteile von größeren
Schleifkörpern geraten und damit zu einer Beeinträchti-
15 gung der Lagerung des Tellers bzw. der durch den Boden
nach außen geführten Antriebsachse des Tellers führt.

Das gleiche, nämlich das Verhindern des Eindringens von
Schleifkörnern oder Bruchteilen derselben bzw. Austreiben
20 derselben aus dem Spalt zwischen drehbarem Teller und
stationärem Boden kann bei einer trocken arbeitenden
Fliehkraft-Schleifmaschine, also einer Trockenschleifma-
schine, dadurch erreicht werden, daß der Teller zumindest
auf seiner Unterseite nachgiebiges Material aufweist.

25 Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung des Tellers
wird ebenfalls sichergestellt, daß bei Eindringen eines
Schleifkörper- oder Schleifgutteilchens in den Spalt
dieses lediglich durch die relative Drehbewegung zwischen
30 Teller und Behälterboden wieder nach außen gefördert
wird, aber durch die Nachgiebigkeit des Tellers bzw.
seiner Unterseite kein Verschleiß auftritt und insbeson-
dere verhindert wird, daß die Lagerung des Tellers beein-
trächtigt wird.

35 Durch die Erfindung ist die Konstruktion sehr preiswerter

- 1 und betriebssicherer Fliehkraft-Gleitschleifmaschine
möglich, die zudem den Einsatz sehr feiner Schleif-
und/oder Polierkörper erlauben.
- 5 In weiterer bevorzugter Ausgestaltung ist insbesondere
vorgesehen, daß eine Antriebsachse des Schleiftellers
flüssigkeitsdicht durch den Boden des Behälters geführt
ist.
- 10 Der Teller oder der Belag auf seiner Unterseite kann
beispielsweise aus einem elastomeren Kunststoff und
insbesondere aus Gummi, aber auch aus Filz, Baumwollgewe-
be oder einem üblich nachgiebigen Bodenbelag, wie PVC-Bo-
denbelag, Teppichboden jeder Art bestehen.
- 15 Wenn auch insbesondere bei kleineren Tellern, bis etwa
250 mm Durchmesser, eine schleifende Abdichtung zwischen
Tellerrand und umgebendes Topfteil vorgesehen sein kann,
kann aufgrund der mit dem flexiblen Teller verbundenen
20 geringen Verschleißanfälligkeit der erfindungsgemäßen
Fliehkraft-Gleitschleifmaschine kann der Spalt insbeson-
dere auch größer als die minimalen Abmessungen der
Schleif- bzw. Polierkörperteilchen sein, wobei er aber in
deren Größenordnung bleibt, insbesondere nicht mehr als
25 das doppelte oder dreifache betragen sollte, so daß diese
beim Betrieb der Schleifmaschine unter den Teller wandern
und sich aufgrund der Relativbewegung des flexiblen
rotierenden Tellers bezüglich des Behälterbodens wieder
lösen und radial nach außen in Richtung der Behälterwand
30 transportiert werden können.

Bei sehr feinem Poliermaterial, wie Walnußgranulat,
sollte der Spalt ebenfalls sehr klein sein. Die Breite b
des Spaltes beträgt bei groberem Granulat vorzugsweise
35 wenigstens 2 mm und höchst vorzugsweise etwa zwischen 3
und 4 mm. Die Spaltbreite kann insbesondere auch verän-

1 derlich sein, um den Spalt an das verwendete Granulat
anzupassen. Dabei kann eine Einstellbarkeit des Spaltes
mittels beliebiger bekannter Mittel, zum Beispiel durch
zwischen Behälterboden und Teller einbringbare Unterleg-
5 scheiben oder dergleichen, vorgesehen sein. Der Spalt
kann beispielsweise auch über Stellschrauben einstellbar
sein, mittels denen eine den Behälterboden durchsetzende
Welle zur Lagerung des flexiblen Tellers höhenverstellbar
und auf beliebiger Höhe fixierbar ist. Alternativ kann
10 auch der Behälter bezüglich des Tellers höhenverstellbar
und in einer gewünschten Höhe fixierbar sein.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Schleifein-
heiten können in einer Maschine mit geringem konstruktiv-
15 vem Aufwand gegebenenfalls auch mehrere Schleifeinheiten
vorhanden sein, um beispielsweise die rationelle Bearbei-
tung von schwereren und/oder stoßempfindlichen Werk-
stücken zu ermöglichen, die eine gemeinsame Bearbeitung
mehrerer Werkstücke in einem einzigen Behälter nicht
20 zulassen. Es können dabei sogar sehr viele Einheiten
vorgesehen sein, beispielsweise mehr als 30. Hierbei
können die Teller der einzelnen Behälter entweder separat
angetrieben sein oder die Schleifmaschine weist einen
gemeinsamen Antrieb für alle Einheiten auf. In letztge-
25 nanntem Fall können die auf jeweils einer Welle angeord-
neten Teller der Einheiten über Kupplungselemente, wie
kämmende Zahnräder, Keilriemen oder dergleichen, mit dem
zentralen Antrieb verbunden sein, wobei die Teller ein-
zelner Behälter vorzugsweise separat vom zentralen An-
30 trieb entkoppelbar sind, so daß während der Schleifbear-
beitung von Werkstücken in einigen Behältern der Schleif-
maschine die anderen Behälter beispielsweise gereinigt
bzw. entleert und erneut mit Werkstücken beaufschlagt
werden können. Eine erfindungsgemäße Schleifmaschine kann
35 insbesondere zum Trockenpolieren von Schmuck, Dentaltei-
len etc. eingesetzt werden.

1

Nachstehend ist die Erfindung anhand einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert. Dabei zeigt die einzige Figur

5

einen Behälter einer erfindungsgemäßen Fliehkraft-Gleitschleifmaschine.

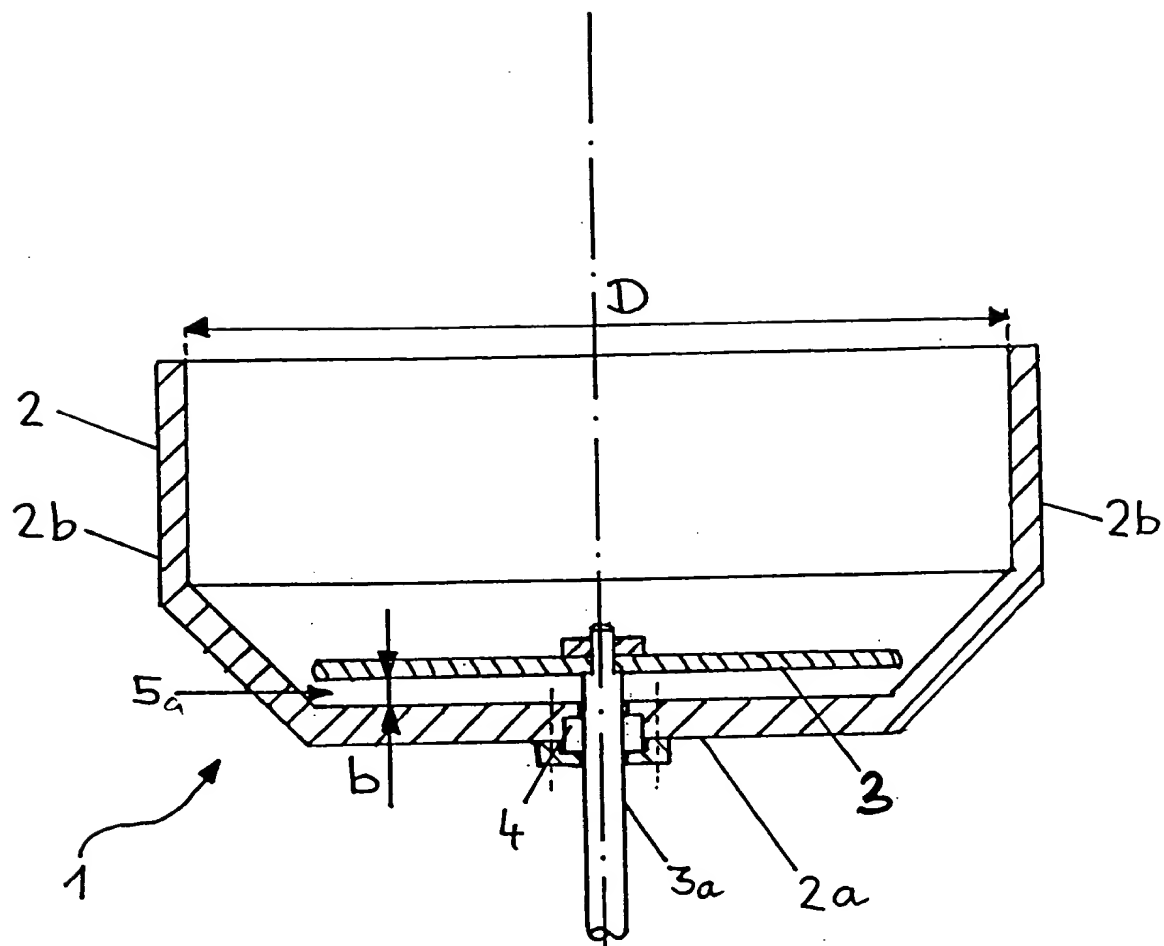
Die in Fig. 1 dargestellte Schleifeinheit 1 einer Fliehkraft- Gleitschleifmaschine in Form einer Tellerfliehkraftmaschine weist einen Behälter 2 mit einem drehbaren Teller 3 auf. Ist der Teller starr, so wird mit Flüssigkeit im Behälter gearbeitet.

15 Grundsätzlich kann der Teller - für Naß- und Trockenbearbeitung - aber aus einem flexiblen Material, z. B. Gummi, sein. Der Teller wird durch eine Welle 3a angetrieben. Die Welle 3a durchsetzt, vorzugsweise flüssigkeitsdicht, einen Behälterboden 2a und ist an diesem über Lager 4
20 drehbar gelagert. Der Teller 3 ist unter Ausbildung eines Spaltes 5 vom Behälterboden 2a beabstandet, wobei die Spaltbreite b beispielsweise bei Trockenbearbeitung etwa 3 mm beträgt. Der Teller 3 und/oder der Behälter 2 kann z. B. unter Variation der Spaltbreite b höhenverstellbar
25 anordbar sein.

Beim Betrieb der Schleifmaschine ermöglicht der vergleichsweise breite Spalt 5, daß kleine Teilchen des Schleifgutes oder insbesondere der Schleifkörper zwischen
30 Teller 3 und Behälterboden 2a gelangen können, wobei diese aufgrund des rotierenden flexiblen Tellers 3 wieder in Richtung der Behälterwand 2b gefördert werden, ohne daß ein nennenswerter Verschleiß von Behälterboden 2a bzw. Teller 3 auftritt. Weiterhin wird aufgrund des
35 flexiblen Tellers 3 die Erzeugung von Reibungswärme weitgehend verhindert, indem unter den Teller 3 gelangte

- 1 Schleifkörper nicht etwa zermalmt, sondern radial nach außen gefördert werden.

Eine erfindungsgemäße Schleifmaschine weist insbesondere
5 mehrere, z. B. mehr als 30, Einheiten 1 auf, die eine rationelle separate Bearbeitung relativ schwerer (z. B. schwerer als 10 g) und/oder stoßempfindlicher Werkstücke gewährleisten. Der Durchmesser D des Behälters 2 kann z. B. etwa 45 cm betragen.



Figur 1

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)
POSTFACH 410760

TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432850

Helmut Gegenheimer
Rebenstraße 6

75210 Keltern-Dietlingen

16353.1/99 Le/lz/br
17. März 1999

Zusammenfassung

1

Die Erfindung sieht eine Schleifmaschine zum Schleifen von Schleifgut mittels Schleifkörpern, mit wenigstens einer Schleifeinheit und zwei relativ zueinander drehbaren Teilen vor, die einen Behälter zur Aufnahme von Schleifgut und einen unter Bildung eines endlichen Spaltes oberhalb eines Behälterbodens angeordneten, drehbaren Teller aufweist.